



TITLE:

# マカカ属の性的二型の見られる形態の社会交渉における機能(Ⅲ 共同利用研究 2.研究成果)

AUTHOR(S):

榎本, 知郎

---

CITATION:

榎本, 知郎. マカカ属の性的二型の見られる形態の社会交渉における機能(Ⅲ 共同利用研究 2.研究成果). 霊長類研究所年報 1990, 20: 62-63

ISSUE DATE:

1990-08-07

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/164127>

RIGHT:

学の分野でも注目を浴びている新しいホルモンである。本共同研究では、霊長類におけるインヒビンの分泌動態を明らかにする目的で、日本ザルの各種生理的狀態下における血中インヒビン濃度を測定した。共同研究は進行中であるが、現在までに得られた成果は以下のごとくである。

#### 1. インヒビン微量測定法 (RIA) の開発

本学で開発した牛インヒビンのRIA系を応用して、日本ザルの卵巣及び精巣抽出物並びに雌雄成熟日本ザルの抹消血の免疫学的交叉反応性を調べた。その結果、いずれの試料を用いても、牛インヒビンと日本ザルインヒビンは用量依存性の反応を示す事実が明らかとなった。このRIA系を用いると雌雄成熟日本ザルの抹消血 50  $\mu$ l を用いてインヒビンの測定が可能である。

#### 2. 黄体形成ホルモン (LH) 及び卵巣刺激ホルモン (FSH) のRIA系の開発

ワシントン条約の規制により、米国からのサル LH 及び FSH のRIA キットの入手が困難であることから、ヘテロの系を応用して、日本ザルの LH と FSH のRIAの開発を試みた。その結果、LH、FSH 共に、標識抗原と標準品はラット、抗体は抗羊血清を用いることにより、血清 200  $\mu$ l で感度良く測定可能な方法を確立した。

#### 3. 各種生理的狀態下における雌日本ザルの血中インヒビン、LH、FSH、プロゲステロン (P) 及びエストラジオール ( $E_2$ ) の変動

上記1及び2の方法並びにすでに確立してある P と  $E_2$  のRIA法を用いて、繁殖季節及び非繁殖季節、妊娠期間中の抹消血中各種ホルモン濃度を測定し、解析中である。現在までのところ、雌日本ザルでは、ヒトと類似して、卵巣顆粒層細胞、黄体細胞及び胎盤がインヒビンを分泌する事実が明らかになった。平成2年度以降は、他のホルモン分泌との関連性を更に追究する予定である。

#### 霊長類の外部生殖器に関する形態学的研究

渡邊 毅(椋山女学園大学・人間関係学部)

マカカ属のサルたちの精巣サイズを中心に研究を進めた。今回は、継続的におこなっている高崎山生息ニホンザルの調査(精巣サイズの成長を横断的方法により分析)、幸島生息ニホンザルの調査(成長様式の時代的变化に焦点をあわせて分析)、さらに科学研究費補助金・海外学術調査(代

表者：野澤謙教授)によりモーリシャス島生息のカニクイザルの調査をおこなってデータを蓄積した。

従来からおこなってきたスラウェシ島生息の7種のマカク、インド産アカゲザル、中国産アカゲザル、スマトラ島生息のブタオザル、日本各地生息のニホンザルに関する精巣サイズの比較分析を進行中であるが、昨年度に示した結果に新たな知見を加えると、以下のことが言える。

カニクイザルグループの中では、体重に対する精巣サイズがカニクイザルでもっとも大きく、アカゲザル、ニホンザルの順となる。ニホンザルでは、成長の速度が地域群によって異なり、幸島では、著しい成長遅延が認められた。精巣の発育状況、歯牙の萌出時期が遅滞している。これらの詳細は今後論文として公表していく予定である。

#### マカカ属の性的二型の見られる形態の社会交渉における機能

榎本 知郎(東海大)

性的二型の進化機構の仮説である性淘汰説を検証するために、性的二型の著しい諸形態が、両性間の交渉の場でどのような機能をもつのか検討した。マカカ属のうち比較的研究の進んでいない、ボンネットザル、タイワンザルの飼育集団の行動観察と、ベニガオザル、アッサムザルのペア出合わせを行った。一連の行動は、昨年度の行動観察から得られたエソグラムを使用し、チェックシートを併用した記号記入法で記録した。

行動記録はあらゆる局面にわたっているが、今回とくに分析の対象にしたのは、オスのペニスの勃起の状況、交尾にいたる過程でオスがメスに対してとる行動の機能、メスの性皮の呈示行動の見られるコンテキストである。これら4種のマカカの性交渉に見られる行動のうち、たとえばリップスマッキングはいずれの種においても顕著に認められる行動であるが、歯のむき出し方、歯のならし方、舌の使い方が、種によって、あるいはコンテキストによって異なっていた。また、メスの性皮の呈示行動は、頭を下げる型と下げない型があるが、タイワンザルでは、性的な誘い効果のほかに、オスの攻撃を防ぐ効果が比較的顕著に認められた。

そのほか、相手の体をつかむ行動など、いくつ

かの興味深い知見があったものの、飼育集団を対象にしたエピソードの分析では、どうしても個体差の問題点が解消されず、この結果を種全体の性質だと一般化することができない。さらに、今回の研究目的のひとつであった、ペニスの形態の種差と性行動との関係は、じゅうぶんにとらえられなかった。今後、マカカ属についての文献をひろく検討し、性的二型と行動との関係をモデル化することによって、これらの問題を解決していきたい。

## 課 題 13

### 霊長類における $\alpha_2$ HS グリコプロテインの遺伝的多型

湯浅 勲 (鳥取大・医)

ヒトにおいて遺伝的多型を示す  $\alpha_2$ HS グリコプロテイン (AHSG) はシスタチンスーパーファミリーに属し、とくに、胎児期の骨代謝に関与する血清タンパクの一種である。本研究ではヒト上科とオナガザル上科における多型性を調べた。ノイラミダーゼ処理した血漿を2.5M尿素を含むpH 5-6の等電電気泳動で分離したのち、抗ヒトAHSG抗体を用いた免疫ブロット法によって検出した。

ヒト上科：チンパンジー30頭では2種のバンドが検出されたが、ヘテロザイゴステイ (h) 値は6.4%と低かった。ゴリラ2頭は同一の型を示し、チンパンジーのものとは異なっていた。オランウータン19頭ではチンパンジーの変異型付近に5種の表現型が検出され、3種の遺伝子で説明可能であった。h値は64.3%と最も高かった。

オナガザル上科：パタスとサバンナモンキーでは2種ずつ互いに異なったバンドが観察されたが、h値はそれぞれ48.6%と2.5%と大差が認められた。マントヒヒを含むヒヒ属4種では5種の遺伝子が観察された。AHSG\*1とAHSG\*2はチャクマのみに、AHSG\*5はアヌビスのみに検出された。AHSG\*3はすべての種に存在し、アヌビスを除いて最も高い頻度を示した。アヌビスの主要遺伝子であったAHSG\*4はチャクマでは認められなかった。h値はチャクマの62.4%からキイロの14.7%であった。ゲラダでは変異性なく、しかも、ヒヒ属のものとは異なっていた。

マカカ10種では4種の遺伝子が観察されたが、種内変異は乏しく、ニホン、トク、ボンネットではAHSG\*4が、アカゲ、シシオ、ブタオ、ベニガオではAHSG\*2が固定していた。変異の見られたカニクイはマレーシア産の1頭のみで、カニクイに特異的なAHSG\*3であった。アッサムも1頭のみAHSG\*4を有しており、カニクイ同様、AHSG\*2が主要遺伝子であった。最も高いh値を示したものはタイワン (21.9%) で、しかも、この種に特異的なAHSG\*1を主要遺伝子としていた。このように、AHSGはヒヒやマカカにおける種分化に関連して興味ある変異を示した。

## 課 題 14

### 霊長類における免疫グロブリンC $\alpha$ 遺伝子の進化

河村 正二 (東京大・理)

免疫グロブリンC $\alpha$ 遺伝子は、霊長類の進化の過程で遺伝子重複を生じた。ヒト、チンパンジー、ゴリラ、テナガザルはゲノム中に2つのC $\alpha$ 遺伝子をもつのに対し、オランウータンは旧世界ザルと同様に1つである。遺伝子重複によるC $\alpha$ 遺伝子の進化過程を明らかにするために、チンパンジー、ゴリラ、テナガザルの2つのC $\alpha$ 遺伝子とオランウータン、カニクイザルのC $\alpha$ の塩基配列を決定しヒトの2つのC $\alpha$ 遺伝子を含めて相互に比較した。

カニクイザルを比較対象にした相対速度テストにより、ヒト上科のC $\alpha$ 遺伝子の間に進化速度の差はないことがわかった。そこでUPGMA法で遺伝子系統樹を作制した。それはテナガザルとゴリラでは独立に遺伝子重複が生じたことを示していた。ヒトとチンパンジーとゴリラはC $\alpha$ 1特異的及びC $\alpha$ 2特異的な構造をヒンジ領域において共有しているため、ゴリラにおける独立な遺伝子重複は考えにくい。そこで遺伝子変換による重複遺伝子間の相同性の増加を検討した。

重複遺伝子間の相異座位の分布は、ヒト、チンパンジー、ゴリラ、テナガザルとも不均一でこれら4種とも遺伝子変換を受けていることを示していた。テナガザルを含むヒト上科の共通祖先で遺伝子重複が生じ、オランウータンで1遺伝子が欠失したと仮定して最大節約法により座位毎に塩基置換を次のように分類した。a) 平行置換：1